

## Über eine Eigenthümlichkeit des Schlundes von *Catla Buchanani*.

Von dem w. M. Professor Hyrtl.

(Mit 1 Tafel.)

*Catla Buchanani* Val. besitzt eine ganz eigenthümliche, bei keinem anderen Cyprinoid wiederkehrende Bildung des Schlundes.

Nach der auffallenden Grösse des Kopfes und der damit zusammenstimmenden Länge der Kiemenbogen und ihrer Zwischenpalten zu urtheilen, sollte der Schlund dieses Fisches eine ungewöhnliche Weite besitzen. Ich war desshalb nicht wenig überrascht, als ich bei der Bereitung des Skeletes eines 10 Zoll langen Exemplares, die von der Mundhöhle aus sichtbare Öffnung des Schlundes nur anderthalb Linien weit traf.

Es wird diese auffallende Enge des Schlingweges durch eine abweichende Conformation der unteren Schlundkiefer bedungen. Diese sind nämlich bei *Catla* im Verhältniss zur Länge und Stärke der Kiemenbogen ungewöhnlich kurz, und tragen nur kleine und sehr niedrige Zähne <sup>1)</sup>. Während sie bei den echten Cyprinoiden dem vierten Kiemenbogen an Länge nur wenig nachstehen, und ihn bei den meisten Gattungen an Stärke selbst übertreffen, erscheinen sie bei *Catla* derart verkürzt, dass sie von ihrem Suspensionspunkte an der Schädelbasis aus, sich nur ein wenig zwischen die vierten Kiemenbogen herabsenken, und zugleich mit ihren unteren Enden so rasch convergiren, dass sie sich alsbald treffen, durch Bandmasse verbinden, und somit nur eine kleine Lücke zwischen sich übrig lassen, durch welche die Mundhöhle sich in den Rachen verlängert.

Die Verbindungsstelle der unteren Enden beider Schlundkiefer stösst bei den übrigen Cyprinoiden (und allen Fischfamilien über-

<sup>1)</sup> Cuvier (Hist. nat. des poissons, Tome XVII, pag. 410) bemerkt von ihnen: les dents pharyngiennes sont semblables à celles des Chondrostomes, et leur réunion constitue un groupe petit pour la grandeur du poisson.

haupt) dicht an die untere Commissur der vierten Kiemenbogen, hinter welcher sie unmittelbar zu liegen kommt. Bei *Catla* dagegen steht diese Verbindungsstelle der beiden Schlundkiefer noch 1 Zoll über der Commissur der vierten Kiemenbogen. Von der Verbindungsstelle der unteren Enden beider Schlundkiefer geht eine fibröse Leiste zur unteren Commissur der vierten Kiemenbogen herab, welche Leiste begreiflicher Weise die Medianlinie einhält, und den Raum zwischen den beiden vierten Kiemenbogen in zwei ganz gleiche Hälften theilt. So entsteht denn, wenn man die Sache zum ersten Male sieht, der Eindruck, als sei ein Schlund von gewöhnlicher Weite durch ein medianes Septum in zwei Theile getheilt worden.

Auf der der Mundhöhle zugekehrten Kante dieser fibrösen Leiste sitzt eine doppelte Reihe jener langen und feinen Hornfäden auf, welche die bekannten Rechen an dem concaven Rande der Kiemenbogen vieler Fische bilden, bei *Catla* aber auch an der concaven Seite der unteren Schlundknochen in einfacher Reihe vorkommen, und, indem sich diese einfachen Reihen von beiden Seiten her längs des freien Randes der erwähnten fibrösen Leiste bis zur unteren Commissur der vierten Kiemenbogen fortsetzen, auf dieser Leiste eine Doppelreihe bilden müssen, wie sie sonst nur den Kiemenbogen zukommt.

Diese fibröse Leiste mit ihrer doppelten Kamreihe hängt mit den vierten Kiemenbogen nicht durch verbindende Schleimhaut zusammen, sondern bleibt von ihnen durch eine Spalte getrennt, welche so lang ist, wie der vierte Kiemenbogen selbst, und somit eine fünfte Kiemenspalte darstellt, von gleicher Länge mit der vierten <sup>1)</sup>).

Indem nun die Schleimhaut in die enge Passage zwischen den beiden unteren Schlundkiefern trichterförmig eindringt, bildet sie zugleich eine Halbmondfalte, welche den ohnedies so beschränkten Raum noch mehr, und zwar von unten her verengert.

Diese untere Falte am Racheneingang ist mit feinsten, weichen, sehr zierlichen, etwas geschwungenen, von beiden Seiten gegen

<sup>1)</sup> Cuvier (lib. cit. pag. 413, 414) kannte die unpaare doppelte Kammeiste, schrieb sie aber höchst sonderbarer Weise dem Körper des Zungenbeines zu. Nur einem flüchtigen Blick in den Rachen des Fisches konnten sich die hier angeführten Verhältnisse entziehen.

die Medianlinie zu convergirenden Leisten gezeichnet, während über ihr ein mächtiges, schwellendes, weiches Schleimhaut-Polster, als irritables Gaumenorgan sich seinen Antheil an der oberen Begrenzung des Racheneingangs vindicirt.

Dicht hinter diesem Anfange des Rachens erweitert sich der Schlingweg zu einer kleinen Höhle, ungefähr von der Grösse einer kleinen Weinbeere. In diese Höhle ragen die kleinen Schlundzähne hinein, deren jeder Schlundkiefer drei dicht zusammenstossende Reihen trägt <sup>1)</sup>. Nur der erste Zahn der ersten Reihe sitzt fest, die übrigen sind beweglich, so dass sie sich mit der Nadel von einander entfernen, und hierauf wieder zu einer wie carrirt aussehenden Mosaikplatte zusammengesellen lassen.

Der schiefe Abschiff ihrer Kronen ist so gerichtet, dass die Zähne beider Schlundkiefer unmöglich gegeneinander wirken können, wie es bei den Arten von *Catostomus*, *Barbus*, *Squalius*, *Idus*, *Alburnus*, *Leuciscus*, der Fall ist, wo die spitzen und langen Schlundzähne von beiden Seiten her ineinander greifen. Wohl aber erscheinen sie mir vollkommen geeignet, in ihrer Gesammtheit eine Reibplatte abzugeben, welche gegen die ihr gegenüber stehende, am Basilartheile des Hinterhauptknochens angebrachte, und mit einer dicken Hornplatte überzogene Knochenscheibe wirkt <sup>2)</sup> und mit dieser das Geschäft des Wiederkäuens vollzieht.

Dicht hinter den Schlundkiefen verengert sich der Rachen neuerdings etwas, um einen Canal (Oesophagus) von der Stärke eines Schreibfederkiels zu bilden, so dass die kleine, eben erwähnte ruminatorische Höhle einen besondern Abschnitt des Verdauungstractus darstellt.

Über Magen und Darmcanal habe ich nur zu berichten, dass der Oesophagus sich ohne scharfe Grenze in den Magen fortsetzt, dessen *Pars cardiaca* schlauchförmig und geradlinig, keine merkliche Erweiterung bildet, sich einfach in die gleichfalls röhrenförmige *Pars pylorica* umbiegt, welche ohne Dazwischenkunft einer Pylorusklappe, in den Darmcanal übergeht. Nur die im Zickzack

<sup>1)</sup> 5 Zähne in der ersten Reihe, 3 in der zweiten und dritten. Ich bemerke, dass die Zahl der Zähne auf den Schlundkiefen der Cyprinoiden, bei einer und derselben Art, kleinen Schwankungen unterliegt, da sie gewechselt werden, und die reproducirten Zähne die verloren gegangenen nicht immer vollzählig ersetzen.

<sup>2)</sup> Wie bei *Cyprinus*, *Tinea*, *Autopyge*, *Capoëta*, *Labco* und *Rohita*.

gestellten Zottenfalten des Darmes unterscheiden ihn von dem gleichfalls darmähnlichen Magen.

Dass die Schlundkieferzähne der Cyprinoiden nicht beim eigentlichen Schlingact, sondern erst bei der Ruminaton der aufgenommenen Nahrung in Verwendung kommen, lässt sich auf dem Wege des Versuches constatiren.

Man bringt bei uns häufig die Ellritze (*Phoxinus Marsiglii*) zu Markte, wo sie, neben der echten *Cobitis barbatula*, als „Grundel“ passirt. Ich hielt diese kleinen niedlichen Fische längere Zeit in meinem Aquarium, und fütterte sie den Winter hindurch mit enthülsten Haferkörnern, welche ich in heissem Wasser etwas schwellen liess. Die Fische schnappten diese Körner, wenn sie längere Zeit kein Futter erhielten, begierig in grosser Menge auf. Wenn ich nun einen derselben, allsogleich nach beendeter Fütterung opferte, um zu sehen, in welchem Zustande sich die Haferkörner im Magen befanden, traf ich sie sämmtlich unverändert daselbst an, während die übrigen Fische nach eingenommener Nahrung sich gewöhnlich auf den Boden des Gefässes begaben, um mit aller Gemüthlichkeit zu ruminiren. Und dass sie dieses thaten, zeigte sich ganz deutlich an den Fragmenten von halb zermalnten Körnern, welche ich bei der Eröffnung ihres Rachens nicht eben selten zwischen den Schlundkiefern eingekeilt vorfand.

Owen <sup>1)</sup> lässt sich über das Ruminiren des Karpfen folgendermassen vernehmen:

The fishes, which afford the best evidence of this ruminating action, are the Cyprinoids (Carp, Tench, Bream), caught after they have fed voraciously on the ground-bait, previously hid in their feeding haunts, to ensure the angler good sport. A Carp in this predicament, laid open, shows well and long the peristaltic movements of the alimentary canal; and the successive regurgitations of the gastric contents produce actions of the pharyngeal jaws, as the half-bruised grains come into contact with them, and excite the singular tumefaction and subsidence of the irritable palate, as portions of the regurgitated food are pressed upon it.

Owen geht selbst noch weiter, und schreibt das Wiederkäuen auch den Raubfischen zu. Hechte, welche kurz nachdem sie ihre

<sup>1)</sup> Lectures on the Comparative Anatomy and Physiology of Fishes. Lond. 1846, pag. 236.

Beute verschlungen, gefangen werden, zeigen an letzterer nur einige Spuren der Wirkung der Fangzähne, aber keine Verletzung durch die oberen und unteren Schlundzähne, deren Verwendung vielmehr darin besteht, die in den Schlundweg regurgitirten *Myocommata*, welche nach Auflösung der fibrösen Intermuscularsepta durch die Wirkung des Magensaftes lose werden und auseinander fallen, zu zerhecheln und zu krämpfen, um sie in einen breiigen Zustand zu bringen, und sie dadurch der Einwirkung der Verdauungssäfte zugänglicher zu machen. Wichtig ist es jedenfalls, um dem Gedanken an ein Wiederkäuen bei Fischen mehr Eingang zu verschaffen <sup>1)</sup>, dass jene Gattungen, deren Oesophagus so beschaffen ist, dass er ein Zurückbringen des Mageninhaltes in den Schlund nicht gestattet (viele Knorpelfische <sup>2)</sup>), der Schlundzähne entbehren.

### Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Vordere Ansicht der Kiemenbögen und des Schlundes von *Catla Buchanani*.

aa Kiemenbogen.

b irritables Gaumenorgan.

cc vorderer, concaver Rand der unteren Schlundkiefer, mit einer einfachen Reihe von nach aussen gerichteten Hornfäden besetzt.

d mediane, fibröse Leiste, an welcher die beiden einfachen Fadenkämme der Schlundkiefer zu einer doppelten Reihe aggregirt sind.

e halbmondförmige Schleimhautfalte am Eingange des engen Schlundes f. Die trichterförmige Schleimhautpartie vor dieser Falte, zwischen den beiden Schlundkiefern, ist mit zierlichen, etwas geschlängelten Schleimhautkämmchen besetzt.

<sup>1)</sup> Nur den *Scarus*-Arten wurde von Aristoteles (lib. III. cap. 14) Ruminatio zugeschrieben, welche sie jedoch nicht mit den Schlundzähnen, sondern mit jenen der Kinnladen vollziehen sollen. Plinius (lib. IX. cap. 17).

Ebenso singt Oppian's Muse:

Et Scarus solus pallentes ruminat herbas,

Ac veluti pecudes revocat sub gutture pastum.

Ich bemerke hiezu, das *Scarus* kein pflanzenfressender Fisch ist, sondern sich von Corallen nährt, welche ich in seinem Magen wiederholt antraf.

<sup>2)</sup> Insbesondere *Scyllium*, *Selache*, *Scaphirhynchus*, *Acipenser*, *Polyodon*, *Actobatis*.

Fig. 2. Hintere Ansicht der Kiemenbogen und des Schlundes mit der Ruminationshöhle.

*aa* die durch Bänder an die Schädelbasis angehefteten, unteren Schlundkiefer.

*bb* zahortragender Theil derselben.

*cc* unterer, stumpfer Fortsatz derselben zu Muskelinsertion.

*d* Eingang in die Ruminationshöhle von der Mundhöhle her.

*e* Ruminationshöhle mit den in sie frei hineinragenden, in drei Reihen gestellten Kronen der Schlundkieferzähne.

*f* der aus der Ruminationshöhle sich nach hinten fortsetzende Oesophagus.